Welk doel heeft het uitstolpbare werktuig aan den hals van vele rupsen?

DOOR

Dr. F. W. O. KALLENBACH.

Terwijl ik al dadelijk met de bekentenis, het niet te weten, voor den dag kom, zullen velen, betere entomologen dan ik het ben, bovenstaande vraag voor zeer overbodig houden en met hun antwoord gereed zijn, zeggende, dat het werktuig in kwestie zonder twijfel en volgens de zienswijze der meeste deskundigen, een verschrikkingsorgaan is, dus moetende dienen om de rupsen tegen hare vijanden te beschermen.

In het 37ste deel nu van het Tijdschrift voor Entomologie heeft Mr. A. Brants onder toelichting door voortreffelijke teekeningen, een grondig en wetenschappelijk opstel over twee halsorganen aan de rups van *Not. Ziczac* geschreven, dat ik met de meeste belangstelling heb gelezen. Het is dan ook voor mij de aanleiding geworden, om in mijne ruim 1200 soorten en meer dan 2000 individuen van rupsen bevattende collectie omtrent het voorkomen van genoemd werktuig onderzoek in te stellen.

Het bij *Not. Ziczac*, *Harp. Vinula* en andere rupsen meer achteraangelegen klierzakje, dat, steeds binnen in het lichaam blijvende, buiten den kring mijner beschouwingen ligt, komt dan ook bij hetgeen ik wensch te zeggen, in het geheel niet in aanmerking. Nu zijn wellicht opgezette rupsen een minder geschikt materiaal om over zulk een subtiel werktuig als dat hier in kwestie, nadere studies of ook zelfs goede waarnemingen te maken, omdat, als de rupsen niet op het meest er voor geschikte tijdperk kort na eene vervelling geprepareerd zijn, het werktuigje of in het geheel niet of in onvoldoende grootte en gebrekkigen vorm voor den dag komt. Intusschen staat hier tegenover, dat de levende rups, om

welke redenen dan ook, den waarnemer zóo zelden in de gelegenheid stelt, het orgaan te zien, dat b. v. ik, bij het kweeken van vele duizende rupsen het nog nooit gezien had, trouwens een negatief resultaat, dat zooals mij gezegd werd, ook andere kweekers, o. a. de voorzeker zeer uitstekende waarnemer, de heer P. C. T. Snellen in zijne lange praktijk verkregen heeft. Zonder een anatomisch onderzoek der rupsen zelf zou men dus denkelijk van dit werktuig bij haar aanwezig, ook nu nog lang niet zoo veel over het voorkomen er van weten, als het juist door de opgeblazen preparaten mogelijk geworden is. En wat de nadere studies er over betreft, om deze is het mij hier niet te doen; ik wensch uitsluitend om andere redenen zekere gevolgtrekkingen over het vermeende doel van het uitstolpsel te maken. Het «*jurare in verba magistri*» komt in de entomologie zoo goed als in iederen anderen tak der natuurkunde slechts zoo lang te pas, als er feiten mede gemoeid zijn, die door goede en erkende waarnemers gestaafd zijn. Zoodra er echter gevolgtrekkingen uit gemaakt worden of het om verklaring er van te doen is, ook al niet weder op waarnemingen berustende — en quoad opvatting van halsuitstolpsel der rupsen als verschrikkingswerktuig zijn die niet bekend — dan is het ook den dilettantbeoefenaar der entomologie vergund, zonder zich aan het verwijt van «*ne sutor ultra crepidam*» bloot te stellen, zijne afwijkende zienswijze uit te spreken, vooral als hij die door goede redenen steunen kan. En dat hoop ik in het volgende te kunnen doen.

Met betrekking tot den eigenaardigen vorm van het uitstolpbare halsorgaan, dat ons de heer A. Brants tot in alle bijzonderheden door woord en teekening geschilderd heeft — een vorm die de heer Dr. J. Th. Oudemans aardig en treffend met een net gestrikt dasje vergeleken heeft, wijs ik den belangstellenden lezer op het bovengenoemde stuk in dit tijdschrift.

Ik vind alleen noodig, hier als uitkomst zijner onderzoekingen er nog eens op te drukken, dat het orgaan in geheel gespannen toestand niet grooter dan een borstpoot der volwassen rups, dus omtrent 3—4 millimeter is. Genoemde schrijver deelt ons tevens mede, dat een geheel overeenkomstig orgaan reeds sedert jaren bij

eene andere Notodontide, bij de rups van *Harpyia Vinula* is opgemerkt geworden. Bij deze, zoo zeer veel grootere rups dan die van *Not. Ziczac*, is evenwel het werktuigje kleiner dan bij de laatstgenoemde, hetgeen ook bij 2 volwassen rupsen gener soort in mijne collectie het geval is. En dat moet wel vreemd schijnen, omdat de wanverhouding tusschen het nietige uitstolpsel en het kolossale lichaam der rups aan de schrikverwekkende werking van het eerste minder kans van slagen geeft. Die kans schijnt evenwel kans gehad te hebben om beter te kunnen worden bij eene zeer kleine rups van *Harp. Vinula*, die ik bezit, waarbij het net gestrikte dasje reeds zeer flink ontwikkeld, wel ruim 1½ maal zoo lang als een borstpoot is en weinig in grootte verschilt van het gelijke orgaan bij eene van mijne volwassen rupsen van *Not Ziczac*. De mogelijkheid schijnt hier gegeven geweest te zijn, dat het orgaan naar verhouding met de rups hebbende kunnen groeien, op den voor de verpopping rijpen leeftijd van het dier de afmeting van dat van *Ziczac* ver overtroffen zou hebben en zoodoende op dit gebied den roem van de soort *Harp. Vinula* met hoogeren glans hebben doen stralen. Intusschen heb ik, mij met deze veronderstelling wellicht vergissende, toch aan het «*de mortuis nil nisi bene*» zijn recht doen toekomen. Terwijl nu echter reeds op den zoo aanvalligen leeftijd van misschien eenige weken mijne *Vinula*-rups een zoo sterk geprononceerd verschrikkingsorgaan bezat, schijnt zulks er voor te pleiten, dat de wijze moeder natuur het lieve dier tot beter behoud van zijn jeugdig leven al dadelijk met indrukwekkende middelen tot verweer tegen zijne vijanden toegerust had.

Behalve bij de twee genoemde soorten der Notodontiden heb ik onder mijne rupsen alleen nog bij *Not. Tritophus* en *Torva*, maar bij geen van de andere soorten van dit geslacht, een geheel gelijksoortig vierspitsig uitstolpsel gevonden, intusschen wel nog bij *Drym. Velitaris*. Bij *Pter. Palpina*, *Drym. Melagona* en *Phalera Bucephaloides* vond ik ook een uitgestolpt halswerktuigje, maar bij deze onder den vorm van een bolvormig blaasje en van kleiner afmeting dan bij de eerstgenoemde. Vervolgens werd

bij de meeste geslachten der Rhopalocera en Noctuinen het orgaan aangetroffen, echter met uitsluiting der Papilioniden, waarbij het, zooals bekend is, door twee op de bovenzijde van het lichaam achter den kop gelegen schuins naar de beide zijden gerichte vliezige uitsteeksels vervangen wordt. Bij al die geslachten vertoont het zich meestal als een eenvoudig doorschijnend buisje, dan eens recht, dan eenigszins gebogen, of ook wel eens puntig uitloopende. In enkele gevallen, zoo bij *Lim. Populi* is het door twee spits eindigende buisjes uit een gemeenschappelijk bolletje ontstaan, vertegenwoordigd. In verhouding tot de grootte der rupsen maakt dit uitsteeksel, al ware het alleen maar om zijne nietige afmetiug, die zelden de helft van de lengte eener borstpoot bereikt, eenen alles behalve schrikwekkenden indruk en onttrekt zich daarenboven door zijne bedekte ligging al zeer aan de waarneming.

Indien de natuur tot behoud der soorten van de Lepidoptera aan de rupsen geene andere middelen van beveiliging toebedacht had dan het veelgenoemde halswerktuigje, dan zouden volgens het schoone gezegde:

« Der Eine frisst den Andern, das ist des Daseins Zweck », alle rupsen wel reeds lang het einddoel van hun leven bereikt hebben door van de larven der sluipwespen opgevreten te zijn, en de entomologie een heel wat beknopter wetenschap dan zij nu is, geworden zijn. Ik kan mij met den besten wil niet voorstellen, hoe genoemd werktuigje voor den op verre na grootsten vijand der rupsen, de sluipwesp, als verschrikkingsmiddel dienst kan doen en wel om de volgende redenen.

Aan den eenen kant zal de, met een zoo weinig ontwikkeld gezichtswerktuig voorziene rups, de uit de lucht op haar afkomende sluipwesp niet spoedïg genoeg opmerken om nog in tijds haar verweermiddel te kunnen uithalen, en, als zij het gedaan heeft, reeds den angel van haren aanrander in het lichaam beet hebben. Aan den anderen kant zal ook de sluipwesp, de rups op de meest toegankelijke plaats, den rug, aanrandende, zelfs het reeds uitgestolpte werktuig wegens zijne nietige afmeting en verborgen ligging niet eens zien.

Stellen wij ons b. v. de naar schoonheid en grootte van het orgaan als prototype aan te halen *Ziczac*-rups voor, die dus

voorzien van 't schrikverwekkend dasje
trotseert des vijands steek of krasje,

en gaan eens na, welke kans zij er met haar verweringswerktuig voor heeft. Buiten beschouwing latende de vervellingsperioden, waar zij «procul negotiis» en den blauwen knoop van de geheele abstinentie dragende in een lommerrijk hoekje zit te suffen, brengt zij hare uren door, nu met vreten en slapen, dan met als echte gourmand kruipende steeds een frisschen lekkeren disch te zoeken, om weder te vreten en te slapen, ten einde haar ideale bestemming, om een vlinder te worden, zoo zeker mogelijk te bereiken. Als zij kruipt of maaltijd houdt en dus hare levensgeesten in staat van opgewektheid verkeeren, bedekt zij door haar eigen lichaam de plaats van het verweermiddel en maakt de schrikwekkende werking er van illusorisch, al stolpt zij het bij de aanranding van den vijand nog uit. Zit zij echter in hare bekende houding, het voorlijf meer overeind staande en de kop wat ingetrokken te slapen, zoo merkt zij in dezen toestand van verdoofdheid zeer zeker de sluipwesp niet op, en deze heeft in beide gevallen, niet in de gelegenheid zijnde het orgaan te zien, ook geen aanleiding er van te schrikken, maar wel tijd en ruimte genoeg om haar legboor in de rups te steken. Maar dit daargelaten, weten wij dan van de impressionabiliteit der insecten en speciaal der sluipwespen zoo veel, om te kunnen beoordeelen, wat haar vrees of schrik veroorzaakt? Dat wij met deze teergevoeligheid haar of andere insecten te imputeeren in de kennis van de psyche dezer dieren gevorderd zijn, dunkt mij meer dan twijfelachtig. Over het algemeen munten juist de insecten niet door schrikachtigheid uit, integendeel zijn de opdringerigheid, de onbeschaamdheid en brutaliteit van vele dezer plaaggeesten overbekend en mensch en dier ondervinden dikwijls genoeg tot hun verdriet de obstinatie en onverschrokkenheid van hen vervolgende insecten, zelfs onaangezien van krachtige afwerende bewegingen. Bestaan er nu misschien redenen om de sluipwesp voor bescheidener en vatbaarder voor gemoedsaandoeningen te houden? Ik kan het

niet gelooven, want de waarneming leert, dat zij inderdaad weinig vrees voor den boeman aan den hals der rups schijnt te hebben. Immers men vindt deze al even vaak bij den kop, dus in de onmiddelijke buurt van het orgaan als aan andere plaatsen van het lichaam gestoken.

En wat zou nu toch het schrikwekkende er van kunnen zijn? Misschien de vorm? Zou echter de sluipwesp, zoo zenuwachtig verondersteld wordende, dat zij van dat vierspitsige uitsteeksel schrikken kon, van de grillige vormen zoo veler rupsen, in specie van die van *Harp. Vinula* en *Not. Ziczac*, en van zoo vele anderen, met bochels, knobbels, staartjes, doornen, pluimen en borstels voorzien, niet nog veel meer moeten schrikken? Indien het dier voor soortgelijke tooisels aan het lichaam van haar jachtwild terugdeinsde en zich weder verwijderde, zou het dan niet zijn voornaamste levenstaak, de voortplanting door afzetting van haar ei in of aan het lichaam der rups, vrij slecht kunnen volbrengen en niet wellicht het geheele genootschap der sluipwespen reeds uitgestorven moeten zijn?

Voor de oneindige menigvuldigheid en verscheidenheid van vormen in de levende natuur ontbreekt het toch wel de insecten aan een opvattingsvermogen, dat ook in de verste verte met het onze vergeleken kan worden. Hunne handelingen worden op zijn hoogst in zooverre door den vorm bestemd, als deze voor het gehoorzamen aan het natuurlijke instinkt van die dieren zich leent. Eene rups zal b. v. liefst niet langs een gladde oppervlakte maar wel langs de schors van een boom naar boven kruipen, om « per aspera ad astra » tot de smakelijke boombladeren te klimmen, zij zal niet het midden van het blad maar wel den dunnen rand er van aanknagen, voor de verpopping al naar gelang van de voor de ontwikkeling der soort gunstigste voorwaarden instinktief zeer verschillend gevormde lokaliteiten kiezen, zonder bij al dat doen blijdschap, vrees of schrik te openbaren. En van de gevoelsuitingen van schrik kan wel het minst gesproken worden, als men ziet, dat insecten zich op de hand van den mensch en op de neus van eenen tijger of olifant neerzetten, evenals zij voor het glaasje met

advokaatborrel, den met vliegenlijm bedekten stok en duizend andere vreemdsoortige voorwerpen niet terugdeinzen.

Maar zou ook de beweging van het werktuigje, de oorzaak van schrik voor de sluipwesp kunnen worden? Aangezien nu inderdaad de beweging van een door insecten opgezocht voorwerp deze althans tijdelijk verdrijven kan, zou gene oorzaak hier recht van bestaan kunnen hebben, indien de beweging van het uitgehaald orgaan sterk en levendig ware en het laatste niet zoo verborgen lag. De geachte schrijver van het bovenvermelde opstel over *Notod. Ziczac.* deelt ons echter mede, dat de rups het niet zonder inspanning uithaalt en in de meeste gevallen door herhaalde prikkelingen er niet toe gebracht kon worden om het voor den dag te brengen, wat toch niet juist voor een indrukwekkende levendige, bewegelijkheid er van pleit.

Ook zou eene aanleiding, om de sluipwesp te verdrijven, nog het afgeven van reuk door het halswerktuigje kunnen zijn, aangezien wij weten, dat riekende stoffen grooten invloed op opwekking van afkeer of begeerigheid op zeer vele inscten hebben. Het is echter niet gebleken of althans niet zoo ver mij bekend is waargenomen, dat zulks het geval is bij de rups in kwestie en bij alle bovengenoemden, met uitzondering van die der Papilioniden.

Dewijl dus zoomin de vorm, als de beweging en ook niet de reuk van het halswerktuigje voor de sluipwesp eene oorzaak kan zijn om het te duchten en ook hare bijzondere vatbaarheid voor schrik door niets bewezen is, moet het wel schijnen, dat de opvatting van het uitstolpsel als verschrikkingsmiddel door niets gewettigd wordt.

Twee groepen der « varietas aberrans, entomologus, » van « homo sapiens », de instinctologen en de intelligentiologen, als zij tevens ook gene opvatting deelen, brengen er zich mede in een moeielijk parket. Immers zij, die de handelingen der insecten als alleen door het instinct voorgeschreven beschouwen, kunnen het instinct der rups niet eens de inkt waard houden, noodig om het woord te schrijven, als het dier er door tot zulk een nutteloozen beveiligingsmaatregel als het uitstolpen van haar halszakje aangezet wordt. En

zij, die ook bij de insecten nog een restje van intelligentie aannemen, zullen zij niet moeten erkennen, dat de sluipwesp door, wegens zulk een nietig dingetje, niet aan het instinct om haar ei af te zetten te gehoorzamen maar de vlucht te nemen, juist van het ontbreken van overleg bij haar blijk geeft? Nog het best zou misschien de opvatting van verschrikkingsorgaan verdedigd kunnen worden door eene rupsenziel aan te nemen, die op door welken weg dan ook ontvangen indrukken reflectorisch onwillekeurige bewegingen te voorschijn roept.

Wij weten, dat het instinct, hoezeer de insecten ook tot behoud der soort in de voor hen gunstigste banen drijvende, de dieren toch dikwijls ook tot hun verderf misleidt. Er is hierbij opmerkelijk, dat een een- of meermalen ondervonden nadeel of gevaar hen lang niet altijd terughoudt, om zich er op nieuw aan bloot te stellen. B. v. de reeds eenmaal gevangen kapel komt weder in het net terecht, de mot vliegt herhaaldelijk in de brandende vlam, de uil pas aan het doosje van den jager ontsnapt, komt op de zelfde lekkere plaats van den gesmeerden boom terug en wordt gevangen. Wel schijnen in dit opzicht groote verschillen bij de insecten te heerschen. Het door instinct geleide of misleide insect kan er den dood bij vinden of kreupel worden, maar ook lotgevallen hebben, die verschillenden invloed op zijn later gedrag en soms een zoodanigen uitoefenen, dat aan een uiting van intelligentie gedacht moet worden. Als leerrijk voorbeeld er van moge hier eene waarneming dienen, die de heer E. Wasmann bij mieren gemaakt heeft. De geleerde schrijver en uitstekende kenner van die dieren vertelt in zijn boek « Instinct und Intelligenz im Thierreiche » het volgende staaltje, ontleend uit de bespreking van dit werk door Mr. A. Leesberg.

« Hij had verscheidene nesten van mieren ter onderzoeking in zijne studeerkamer, en het gebeurde vaak, dat de mieren, die, zooals bekend is, van de kleinste opening gebruik maken om hare onderzoekingstochten te ondernemen, eene invasie in de kamer van den schrijver deden. Om hen dit af te leeren, was het voldoende, een der mieren te pakken en flink onder water te dompelen en

ze daarna onmiddellijk in het nest te zetten. Geen enkele mier kwam nu nog door de gevonden opening. »

De geleerde schrijver verklaart dit door een enorm ontwikkeld instinct bij de mieren, terwijl toch juist geheel andere conclusies er uit gemaakt zouden kunnen worden. Immers indien de mier, geleid door het instinct, ook na slechts eens eene gevoelige les te hebben ontvangen, vervolgens van deze slechte ervaring onder beheersching van het instinct in het belang van haar welvaren gebruik maakt en dan nog ten slotte hare stam- en nestgenooten weet terug te houden, om zich aan eene dergelijke ervaring bloot te stellen, zou dan uit deze volgorde van handelingen niet blijken, dat zij iets bezitten moet, wat op een zekeren, al is het dan ook geringen, graad van intelligent overleg even zeer lijkt als een ei op het andere? Het «*experientia docet*», dat onder de blinde despotie van het automatische instinct niet bestaan kan en individueel overleg tot voorwaarde heeft, schijnt in dit voorbeeld waarheid gevonden te zijn.

Afgezien van alle speculatieve beschouwingen zijn nog eenige objectieve waarnemingen met de zienswijze, dat het halsuitstolpsel verschrikkingsorgaan zij, moeielijk te rijmen. Moet het niet vreemd schijnen, dat het bij zeer vele rupsen, o. a. bij alle Sphingiden en Geometriden ontbreekt, rupsen die geacht kunnen worden het wel noodig te hebben, omdat ze geheel naakt zijn, open en zeer toegankelijk leven, ook wel gedeeltelijk door hunne kleuren in het oog vallen, terwijl het bij anderen, die door hunne verborgene en moeielijk te benaderen verblijfplaats genoeg beveiligd zijn, wel degelijk aangetroffen wordt? Wil men als negatief bewijs van zijne nuttigheid als beveiligingsmiddel ook inbrengen, dat b. v. de Arctiiden het niet bezitten, omdat hunne lange en dichte beharing ze beter voor den angel des vijands beschermt, zoo staat daar tegenover, dat ze er niet minder om gestoken worden dan de met het werktuig toegeruste en dat zeer vele minder behaarde van de orde Bombyces, b. v. de Lipariden, de Bombyciden en de bijkans naakte Endromiden, Saturniden en Drepaniden alsmede ook zooals vroeger gezegd zelfs vele Notodontiden het ook al missen. Ik heb

het aangetroffen bij het Noctuinengeslacht Agrotis, waarvan de rupsen over dag onder dorre bladeren of in de bovenste laag van de aarde er onder verscholen doorbrengen, en wat nog opmerkelijker moet schijnen, het ontbreekt ook niet bij de geslachten Hydroecia, Gortyna, Nonagria en Calamia, waarvan de rupsen in de stengels van het riet en andere water- of moerasplanten haar geheele leven slijten. En nu vraag ik, hoe moet bij deze dieren, die in het nauwe mergkanaal juist nog even plaats hebben, om voor- of achteruit te kruipen, maar niet om zijdelingsche bewegingen te maken, hoe kan bij hen, die wegens het uit stevig plantenweefsel gevormde omhulsel van het kanaal tegen den angel der sluipwesp beveiligd zijn, hoe zal bij hen het orgaan in kwestie tot verwekking van schrik in werking gebracht worden en te pas komen? Rups en wesp kunnen elkanders aanwezigheid zelfs niet eens gewaar worden, hetzij dan, dat dit door den reukzin geschiedt, en er bestaat voor hen geen zichtbare aanleiding om te schrikken en te doen schrikken. Wij weten, wel is waar, dat de sluipwesp onaangezien deze beveiligde leefwijze der rups ze toch verstaat te raken, als deze namelijk, vermoedelijk om een luchtje te scheppen, na haren maaltijd aan de ingangs- of uitgangsopening van het kanaal wel eens siesta zit te houden, maar ook dan zelfs bestaat voor het in werking treden van het orgaan geen middel en kan het vermeende doel, om schrik te wekken, niet bereikt worden. Het is nog de vraag, of het werktuig wellicht met betrekking op andere kleinere vijanden der rups op zijnen naam aanspraak zou kunnen hebben, en dan ook, welke deze vijanden zijn?

De meest noodige bijdrage tot verkrijging van licht in dit onderwerp zouden directe waarnemingen van den strijd tusschen rups en vijand zijn. Er valt op dit gebied nog zoo veel na te gaan, te onderzoeken en na te speuren, dat de volstrekte beslissing over het doel van het halsorgaan wel nog in suspenso dient gehouden te worden, maar wat betreft de benoeming verschrikkingsorgaan, zoo ben ik van meening:

Nomen illud esse rejiciendum.